młody technik

czasopismo poświęcone zajęciom praktycznym młodzieży szkolnej

Rok IV Poznań, kwiecień 1935 Nr. 8

PIOTR KOWALISZYN — RAWICZ

MODEL BALONU

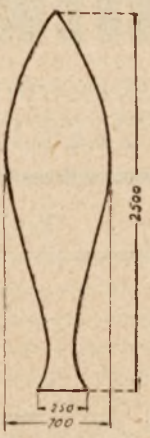
Balony — to nie nowe wytwory ducha ludzkiego. Już w roku 1783 Montgolfier buduje z lekkiego jedwabiu balon, napełnia go ogrzanem powietrzem i wypuszcza w świat. Sczasem balony napełniano wodorem, jako gazem 14 razy lżejszym od powietrza, a zewnątrz przymocowywano siatkę, do której przywiązywano kosz dla obsługi i bagażu.

My wykonamy model balonu z bibułki, który napełniony ogrzanem powietrzem, może wznieść się wysoko i przelecieć stosunkowo dużą przestrzeń. Wykonanie modelu balonu nie nastręczy żadnych trudności, a koszt będzie minimalny. Bibułkę należy kupować ściślejszą, gdyż rzadka przepuszcza powietrze.

Z bibułki wycinamy 8 do 16 brytów według kształtu dowolnego lub podanego na rysunku 1, sklejamy je razem i otrzymamy kształt mniejwięcej podobny do gruszki. Na dole umocowujemy pierścień, wykonany z dwu obręczy drucianych, również zzewnątrz oklejony bibułką. Używamy drutu cienkiego, a bibułkę kleimy klajstrem z mąki lub krochmalu. Na wierzchołek balonu przyklejamy mały krążek z papieru pakunkowego.

Przy budowie nie powinniśmy się zadowalać małemi wymiarami i małą ilością brytów, gdyż małe balony bardzo często zawodzą i nie wznoszą się należycie. Wysokość balonu nie powinna być mniejsza od 1 m.

Balon napełniamy ogrzanem powietrzem w ten sposób, że rozkładamy ogień ze słomy i trzymamy powłokę balonu pierścieniem w kierunku dymu. Dla podtrzymania temperatury zawartego w balonie powietrza przymocowujemy w miejscu skrzyżowania 2 kawałków drutu, na środku, trochę waty, zamoczonej w spirytusie lub nafcie, którą przed wystartowaniem balonu zapalamy. Płomień zapalonej waty powinien być takich wymiarów, by nie zapalił bibułki. Balon po rozpoczęciu startu szybko wznosi się wgórę i pod wpływem lekkiego podmuchu wiatru przelecieć może wielką przestrzeń.

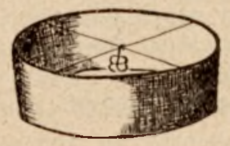


RYS. 1.

BALON GOTOWY

Takie balony należy puszczać z placu, by nie zahaczyć w początkowem stadjum lotu o dom, drzewo, druty i t. p.

Dla przykładu opiszę jeden z kilkudziesięciu balonów, które brały udział w zawodach balonowych młodzieży szkół powiatu rawickiego, zorganizowanych przez autora niniejszego artykułu.



RYS. 2.
PIERŚCIEN z WATĄ

Balony zbudowane były na jeden wzór, jak niżej:

1. Użyto na każdy balon dziesięć brytów, jak na rysunku 1.
2. Pierścienie wykonano z drutu cienkiego. Obwód pierścienia górnego miał wymiary takie same, jak dolne zakończenie balonu po sklejeniu brytów, a obwód pierścienia dolnego o 30 cm mniejszy od obwodu górnego pierścienia (rys. 2).
3. Dwa poprzeczne druciki umocowano do górnej obręczy.
4. Dziesięć g waty skręconej drutem, zakończonym haczykowato (rys. 2), przed startem zamoczono w 85 g spirytusu, zahaczono na skrzyżowaniu dwóch drucików i podpalono.
5. Powietrze wewnątrz balonu ogrzewano nie dymem, lecz płomieniem lampy benzynowej do lutowania.

Balony tak wykonane przeleciały około 15 km i cieszyły się wielkim entuzjazmem nietylko młodzieży, ale też dorosłych na terenie całego powiatu. Niektóre balony przekroczyły granicę i poleciały do Niemiec.

W lecie puszczanie balonów jest niebezpieczne. Najlepiej czynić to w jesieni lub na wiosnę, i to w czasie spokojnej pogody.

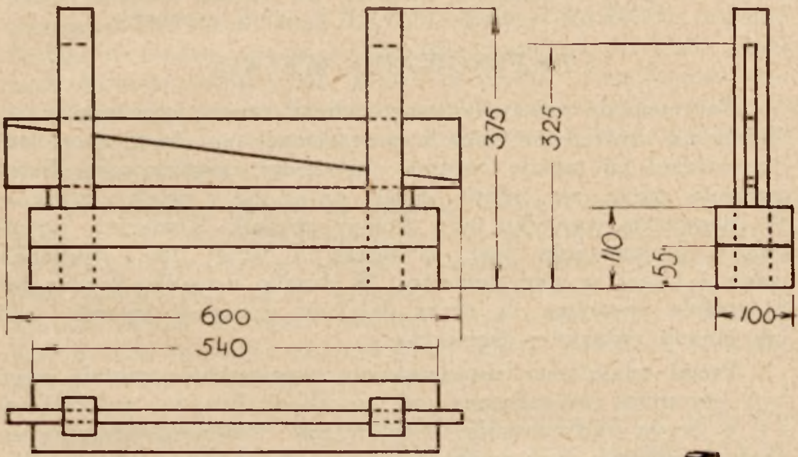
PAWEŁ JAKUBOWICZ

PRASA - PRYMITYW

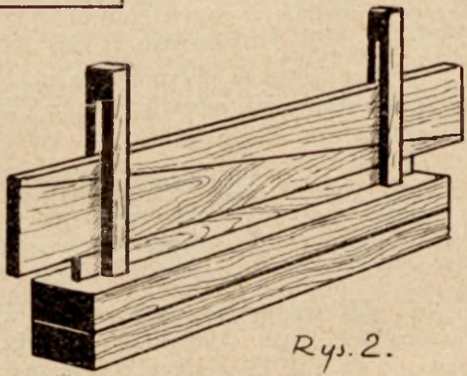
Młody technik w pracy swojej, a szczególnie przy introligatorstwie, musi korzystać z pras, przycisków i t. p. Wykonanie prasy na śruby napotyka często na trudności spowodu braku odpowiednich narzędzi.

Chcąc jednak mieć przyrząd, zastępujący nam zwykłą prasę introligatorską, przygotowujemy następujący materjał: dwie belki z bukowego drzewa o wymiarach 540 × 100 × 55 mm, dwa słupki z drzewa jesionowego 375 × 45 × 45, deskę grabową 600 × 85 × 15 mm, wreszcie dwie listewki 490 × 25 × 15 mm.

Mając przygotowany materjał, przystępujemy do dalszej pracy. W dolnej i górnej belce robimy otwory, odpowiadające sobie dokładnie rozmiarami (44 × 44 mm), jak również położeniem. Od-



Rys. 1.



Rys. 2.

ległość otworów od końca belek wynosić powinna najmniej 45 mm. W słupkach na wysokości górnej belki, a więc 110 mm, robimy szparę długą na 215 mm a szeroką na 16 mm. Następnie słupki te zestrugujemy do grubości 43 × 43 mm, jednak nie naruszając tej części, która wejdzie w otwory dolnej belki. Tak przygotowane słupki przy użyciu kleju stolarskiego wbijamy w otwory dolnej belki, wzmacniając klinikami od spodu. Kliniki należy wbijać wpoprzek słoi, biegnących na belce. Wkońcu przystępujemy do wykonania klinów, które będą spełniać rolę śrub. Kliny otrzymamy z przecięcia grabowej deski wzdłuż przekątni, tak jak to widzimy na rysunku. Listewek używać będziemy w zależności od grubości przedmiotu, który ma być prasowany, podkładając je pod kliny.

Na krawędziach należy uformować ścinki, a całość zapokostować.

EDWARD HABERMANN, inżyn. - technolog

PATYNOWANIE METALI

Patynowanie należy do czysto chemicznych sposobów uszlachetniania powierzchni metali, polegających na chemicznem oddziaływaniu na metale różnych substancyj chemicznych. Patynowanie może się odbyć drogą naturalną i drogą sztuczną. W pierwszym wypadku jako główny czynnik chemiczny, powodujący patynowanie, jest powietrze, a raczej tlen, dwutlenek węgla i wilgoć w niem zawarte. W drugim wypadku proces patynowania wywołuje się przez działanie pewnych kwasów, soli lub innych związków chemicznych.

Przed właściwem patynowaniem powierzchnia metalu musi być starannie oczyszczona od wszelkich brudów, naleciałości i t. p. drogą odtłuszczania i bejcowania. Dokładne przepisy na przeprowadzenie tych wstępnych operacyj znajdzie młody technik w zeszycie 10, rocznika II, str. 150 tego czasopisma.

Wobec tego, że patynowaniu najczęściej podlega miedź oraz jej różne stopy, jak mosiądz, bronz i inne, rozpoczniemy od tego metalu.

Patynowanie miedzi i jej stopów.

Kolor patyny, wytworzonej na miedzi lub jej stopach, jest zwykle zielony, o różnych odcieniach, można jednak otrzymać również skutecznie patynę o innych kolorach.

1. **Zielona patyna na bronzie.** W 12 cz. gorącej wody rozpuszcza się 1 cz. salmiaku, 3 cz. oczyszczonego kamienia winnego i 6 cz. soli kuchennej; otrzymany roztwór miesza się z 8 cz.

roztworu azotanu miedzi, o cięż. właśc. 1,100. Mieszaniną tą powleka się kilkakrotnie bronzowe przedmioty, znajdujące się w wilgotnem miejscu; po pewnym czasie tworzy się bardzo trwała zielona patyna, nabierająca z biegiem czasu coraz większej równomierności i gładkości. Dodając więcej salmiaku, można działanie tej bejcy znacznie przyspieszyć. Kolor otrzymanej patyny zależy od ilości soli kuchennej: większe ilości tej soli nadają patynie kolor żółtawy, a mniejsze ilości — odcień niebieskawy. Celem nadania otrzymanej patynie większego połysku pociera się ogrzane przedmioty woskiem zapomocą szczoteczki; temperatura powinna być taka, aby wosk się tylko dymił, lecz nie palił.

2. **Zielonawo-niebieska patyna na miedzi i jej stopach.** Dobrze oczyszczone i bejcowane przedmioty powleka się zapomocą pendzla roztworem z 1 cz. salmiaku i 3 cz. węglanu amonu w 24 cz. zimnej wody; należy unikać ogrzewania roztworu, ponieważ wtedy węglan amonu się ulatnia. Mocniejsze powłoki patyny otrzymuje się, jeżeli wodę zastąpić gęstym roztworem tragantu. Patyna występuje już po kwadransie, i nabiera po kilku godzinach ładnego koloru niebieskawo-zielonego. Powtórzenie operacji wywołuje patynę jeszcze mocniejszą i piękniejszą; zaleca się także powlec przedmioty słabym roztworem laku kopalowego w oleju terpentynowym.

3. **Brunatna patyna na bronzie.** Rozpuszcza się 25 g salmiaku i 2½ g soli szczawiowej w 0,9 l octu; płynem tym zwilża się miękką szczotką lub zwiniętą szmatką lnianą i pociera metalową powierzchnię aż do suchości. Powtarzając operację kilkakrotnie, można otrzymać powłoki coraz ciemniejsze. Wykonując operację wpobliżu ciepłego pieca lub na powietrzu w słońcu, można proces wysychania przyspieszyć.

4. **Patyna na mosiądzu.** W 60 g mocnego kwasu azotowego rozpuszcza się 30 g miedzi i dodaje 600 g octu (6%-go), 11 g salmiaku i 20 g wodnego amoniaku; po kilku dniach płyn ten nadaje się do użytku. Płynem tym powleka się przedmioty, powoli suszy i pokrywa cienką warstwą oleju lnianego zapomocą pendzla.

5. **Patyna na miedzi.** Im czystsza miedź, tem trudniej ulega ona patynowaniu; najlepiej patynują się stopy miedzi z cyną, a więc bronz; gorzej już stopy miedzi z cynkiem, czyli mosiądz.

a) **Do patynowania dachów miedzianych** można użyć roztworu z 10 cz. octanu amonu, 10 cz. chlorku amonu i 5 cz. szczawianu potasu w 500 cz. wody. W dzień słoneczny powleka się dachy tym płynem; po kilku tygodniach zaczyna się tworzyć trwała patyna.

b) **Do patynowania przedmiotów miedzianych.** Przedmioty się powleka słabym kwasem azotowym, ogrzewa do ciemnego żaru, posypuje proszkiem węglanu amonu i pozostawia przez pewien czas.

6. **Czarna patyna na miedzi i bronzie.** Przedmioty powleka się roztworem azotanu miedzi, zawierającym wolny kwas azotowy, suszy powoli i ogrzewa tak długo nad palącym się węglem, aż się pojawi czarna barwa; pocieraniem oliwą lub woskiem zapomocą szmatki lub szczotki nadaje się przedmiotom połysk. Operację należy w razie potrzeby kilkakrotnie powtórzyć. Utworzona na przedmiotach czarna powłoka składa się z czarnego tlenku miedzi CuO.

E. ŻAK i A. JANIK

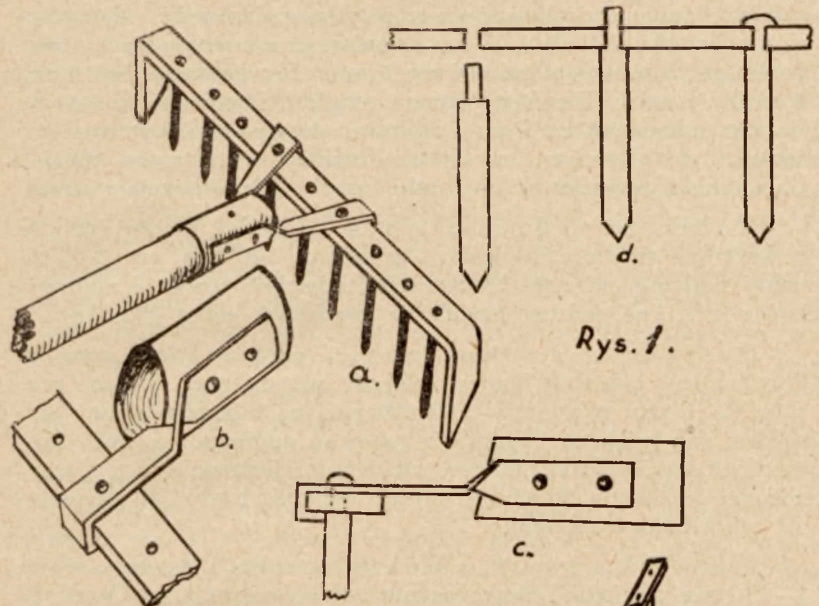
NARZĘDZIA OGRODNICZE

Praca w ogródku własnym czy szkolnym daje wytchnienie po pracy umysłowej; trzeba tylko mieć odpowiednie narzędzia do tej pracy. Chcąc przyjść z pomocą czytelnikom, już w poprzednim zeszycie „Młodego Technika" podaliśmy sposób wykonania kilku takich narzędzi, a tu podajemy dalszy ich ciąg.

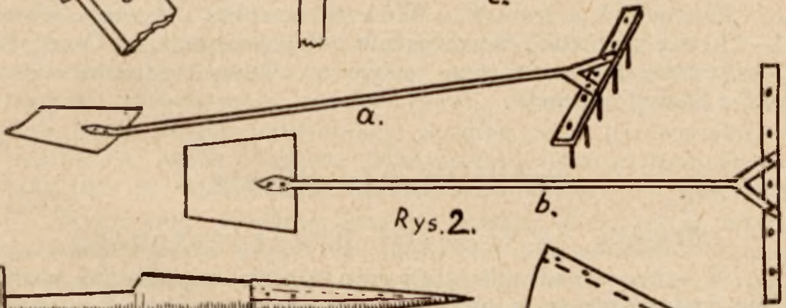
Do wykonania niżej przedstawionych narzędzi potrzebne będą: młotek żelazny, młotek drewniany, wybijak lub wiertło, pilnik, ucinak i świder do drzewa.

Grabie żelazne (rys. 1.). Przygotować kawałek walcówki 438 × 25 × 4 mm. Na końcu walcówkę ściąć ukośnie jak na rys. 1 a, odmierzyć z końców po 60 mm. na zagięcia, następnie oznaczyć miejsca na zęby (ilość dowolna) i wybić otwory lub wywiercić wiertłem. Końce odmierzone zagiąć wdół. Przygotować zęby z drutu 5—6 mm średnicy, długości 67 mm, w tem 2 zęby po 70 mm, któremi przymocuje się rączkę. Kształt i osadzenie zębów wskazuje rys. 1 d. Do kawałka żelaznej rurki (z ramy rowerowej lub zrobić z blachy) przynitować 2 kawałki cieńszej walcówki, które należy skręcić jak na rys. 1 b, c. Drugie końce można zagiąć na grubość grabi lub uciąć równo z niemi, wybić otwory w odpowiedniem miejscu i przynitować do grabi zębami (rys. 1 b, c). Całość przedstawia rys. 1 a.

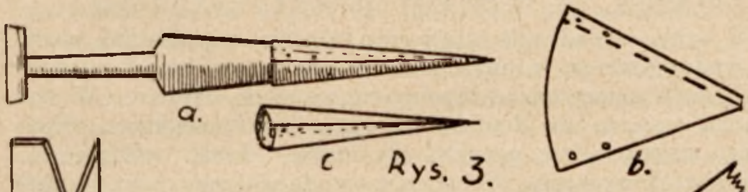
Łopatka z grabkami do wazoników (rys. 2). Przygotować kawałek blachy żelaznej grubości do 1 mm wymiarów 70 × 70 mm. Z jednego końca ściąć z boków po 8 mm (rys. 2 b), potem w szerszym końcu lekko wygiąć młotkiem drewnianym. Przygotować drut średnicy 5 mm, długi na 250 mm, rozklepać na końcach i z jednego końca rozciąć jak na rysunku,



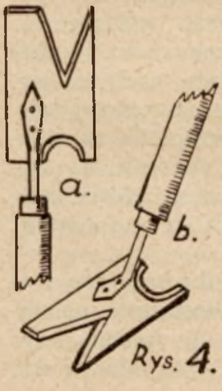
Rys. 1.



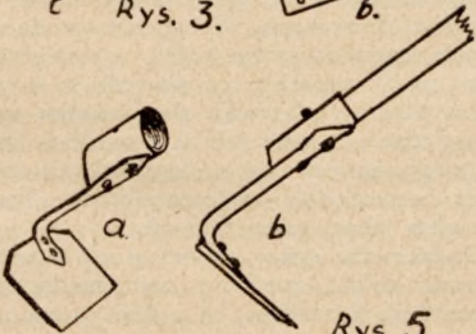
Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.



Rys. 5.

a drugi koniec przynitować do przygotowanej blaszki. Przygotować walcówkę 2 × 10 × 75 mm, odmierzyć z końców po 7½ mm, potem co 15 m wywiercić otwory 3 mm. Przygotować drut 4 mm średnicy i uciąć 5 zębów 50 mm długie. Z jednego końca na każdym odmierzyć po 5 cm i opiłować do grubości otworów, powkładać do otworów i zanitować (rozklepać wystający koniec). Całe grabki przynitować do rączki łopatki, jak wskazuje rysunek.

Kołek do sadzenia (rys. 3). Kawałek blachy żelaznej w kształcie wycinka (1/8 koła o promieniu 120 mm, rys. 3 b) zawinąć najlepiej na rogu blacharskim nakształt stożka i znitować końce (rys. 3 c), poczem osadzić na drucianym kołku (rys. 3 a).

Narzędzie do wycinania chwastów (rys. 4). Przygotować kawałek blachy żelaznej lub stalowej (lepsza) grubości do 1 mm, wymiarów 60 × 100 mm, na końcach wyciąć ucinakiem, jak wskazuje rysunek, i spiłować pilnikiem na ostro. Kawałek drutu 5—6 mm grubości rozklepać z jednego końca i przynitować do blachy, drugi zaś koniec spiłować i wbić do drewnianej rączki jak na rysunku.

Motyczka (rys. 5). Wielkość dowolna. Blacha stalowa 1—1½ mm grubości. Wykończenie wskazuje rysunek. Osadą do rączki może być rura z ramy rowerowej. Można też rurkę wykonać z blachy żelaznej.

IMPREGNACJA TKANIN

(środki udzielające wodoodporności).

W wielu wypadkach zależy nam na tem, aby tkanina posiadała wodoszczelność, a pozostała przytem przewiewną i porowatą. Idzie tu najczęściej o tkaniny używane na ubrania. W tym wypadku zanurza się tkaninę w płynie impregnacyjnym. Służą do tego najrozmaitsze aparaty, ale można często wykonać to i środkami domowemi. Substancja wodoodporna zawarta jest w płynie impregnacyjnym bądźto w stanie gotowym, bądź też wytwarza się w materjale po wyjęciu go z płynu impregnującego. Włókna tkaniny pokrywają się cieniutką warstewką tej substancji, przyczem pozostają jednak otworki w samej tkaninie, co daje coprawda przewiewność materjałowi, ale zato uniemożliwia osiągnięcie bezwzględnej wodoszczelności. Musi się przeto używać materjałów jaknajgęściej tkanych.

Do pierwszej grupy, wchodzących tu w rachubę środków chemicznych, należą roztwory najrozmaitszych substancyj nierozpuszczalnych w wodzie. A zatem można użyć 10 procentowego roztworu lanoliny, parafiny, stearyny, wosku pszczelnego lub

ziemnego, kalafonji, oleju rycynowego, łoju, wosku karnauba w następujących rozpuszczalnikach: benzolu, benzynie, terpentynie, nafcie i olejach mineralnych lub też w olejkach eterycznych. Każda z podanych substancyj może być użyta osobno lub też w kombinacji z innemi. Taksamo rozpuszczalniki mogą być dowolnie kombinowane. Jest tu zatem ogromne bogactwo środków, które wszystkie stosuje się w jednakowy sposób, a mianowicie po zanurzeniu wyciąga się tkaninę i pozwala wyschnąć w przewiewnem miejscu. Na włóknach powstaje cieniutka warstewka substancji wodoodpornej. Tego sposobu używa się do impregnowania tkanin na namioty lub plecaki itd. Tu należy także metoda impregnowania roztworem gumy lub mleka kauczukowego, poczem następuje wulkanizacja.

Można także posłużyć się nie roztworem, lecz emulsją z wyżej wymienionych substancyj. Tak np. rozpuszcza się przez ogrzanie 10 części wagowych lanoliny i dodaje 10 części 10 procentowego roztworu amoniaku, miesza i stopniowo dodaje dalszych 80 części letniej wody. W tej emulsji zanurza się następnie tkaninę. Podczas wysychania amoniak się ulatnia. Przy użyciu odpowiednich środków emulgujących można także impregnować parafiną. Znakomitemi środkami impregnacyjnemi są roztwory soli organicznych aluminjum i cynku, np. 10 procentowy roztwór stearanu aluminjowego lub cynkowego. Nieraz nakładają, zwłaszcza w większych wytwórniach, parafinę, wosk lub wazelinę na tkaninę bez użycia roztworu, tylko przez nacieranie ogrzanej tkaniny temi substancjami, co się odbywa w specjalnych aparatach.

Druga grupa środków, drugiego rodzaju, służących do impregnowania przeciw wilgoci bez naruszenia przewiewności tkaniny, to środki, które nałożone na tkaninę, dopiero po pewnym czasie stają się wodoodporne. Do tej grupy należą środki najczęściej używane w przemyśle przy impregnowaniu tkanin, służących do wyrobu odzieży. Najczęściej stosuje się tu octan glinu lub mrówczan glinu. Należy sobie wprzód przygotować odpowiedni roztwór zasadowego octanu glinowego. Rozpuszcza się 30 g siarczanu glinowego w 80 g wody. Ponieważ siarczan glinu jest bardzo kwaśny, najlepiej użyć drewnianego kubełka. Dodaje się następnie 36 g kwasu octowego o ciężarze właściwym 1,041, a wreszcie 13 g kredy zmieszanej z 20 g wody. Papki kredowej dodaje się bardzo pomału, ciągle mieszając. Pozostawia się przez 24 godziny, bardzo często się miesza, a po ustaniu zlewa się górny przeźroczysty płyn od gipsu, który osadził się na dnie naczynia. W płynie tym, który jest jednozasadowym roztworem octanu glinowego, zanurza się tkaninę, pozwala jej dobrze nasiąknąć, poczem suszy się ją przy temperaturze około 80 stopni. Powstaje wtedy dwuzasadowy octan glinu, który jest nierozpuszczalny

w wodzie i impregnuje znakomicie tkaniny. Uwalnia się podczas wysychania kwas octowy, który w przemyśle można zużytkować. Roztwór impregnacyjny nie powinien mieć więcej jak 35 stopni ciepła. Można także impregnować przy użyciu podwójnej kąpieli. Jako pierwszą kąpiel używa się 5 procentowego roztworu mydła, a jako drugą roztworu octanu glinowego lub mrówczanu glinowego o stężeniu 6-ciu Bé. Po pierwszej kąpieli tkaninę należy lekko przesuszyć, poczem zanurza się ją w drugiej kąpieli. Do grupy tej należą jeszcze inne metody, np. traktowanie tkanin szkłem wodnem, a następnie octanem glinowym. Również roztwór tkaniny może służyć jako pierwsza kąpiel, jako druga octan glinowy. Używa się tych sposobów do impregnowania tkanin papierowych.

ZBIGNIEW STALIŃSKI
Uczeń kl. II państw. gimn. im. św. Jana Kantego w Poznaniu

MOTOREK ELEKTRYCZNY

Motorek, uwidoczniony na rys. 1 a, b, nie należy do rzeczy trudnych w wykonaniu.

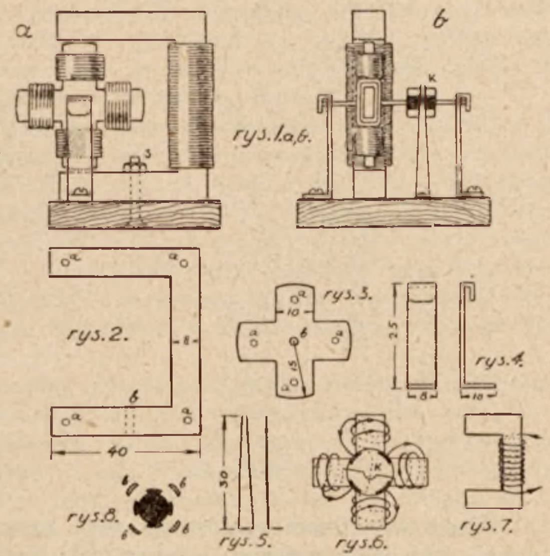
Do wykonania tej pracy będziemy potrzebowali kawałka blachy żelaznej grubości 1, 5 mm, walca ebonitowego śr. 10 mm, rurki mosiężnej śr. 10 mm, 20 m drutu emaljowego 0,5 mm, 8 m drutu izolowanego bawełną 0,4 mm, i materjałów dodatkowych, jak wkrętki, zaciski i t. d.

Zaczniemy od podstawy, którą zrobimy z deseczki sosnowej o wym. 8×45×60 mm.

A teraz kolej na elektromagnes. Z blachy żelaznej grubej na 1,5 mm wycinamy 6 części według rys. 2. Części te nitujemy razem w miejscach, zaznaczonych na rys. 2 literą a, opiłowujemy i wiercimy otwór śr. 4 mm w dolnem ramieniu (rys. 2 litera b), służący do przymocowania elektromagnesu do podstawy. Przy wierceniu musimy znitowane części uchwycić w imadle. Następnie nawijamy na środkową część elektromagnesu 10 m drutu 0,5 mm według schematu na rys. 7. uwidocznionego. Gotowy elektromagnes przykręcamy do podstawy zapomocą krętki (rys. 1a litera s). Można ją także przymocować klamerką. Część stała motorku jest już skończona.

Elektromagnesy rotoru robimy z trzech warstw blaszanych (rys. 3), które razem nitujemy, a w środku (rys. 3 litera b) robimy otwór dla osi, na którą też je zaraz nabijamy. Oś robimy z drutu stalowego dług. 40 mm i średnicy 3 mm. Sposób nawijania drutu pokazuje nam rys. 6, musimy jednak pamiętać, żeby na każde ramię nawinąć dokładnie po 2 m drutu. Kolektor (rys. 1 b, litera k i 6 litera k) robimy z walca ebonitowego i z rurki mosiężnej. Na walcu eboni-

towym wykonamy (rys. 8) cztery nacięcia, w które wsuwamy porozcinaną rurkę (rys. 8 litera b). Położenie kolektora względem elektromagnesów, oraz które końce drutów mają być przylutowane do których blaszek, objaśnia nam rys. 6. Łożyska robimy też z blachy żelaznej 1,5 mm grubej według rysunku 4. Szczoteczki muszą być z cienkiej i giętkiej blaszki mosiężnej; zrobimy je według rysunku 5.



Teraz wszystko przykręcamy na swoje miejsce do podstawy i wykonujemy wszystkie połączenia w następujący sposób: jeden koniec drutu, biegnącego od części stałej motorku, łączymy z jedną ze szczoteczek; teraz wystarczy drugą szczoteczkę i wolny koniec od elektromagnesu połączyć z dwiema szeregowo połączonemi baterыjkami od latarek kieszonkowych, a maszyna pójdzie w ruch.

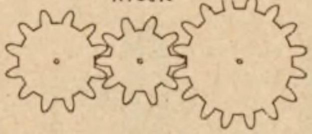
Wszystkie wymiary na rysunkach podano w milimetrach.

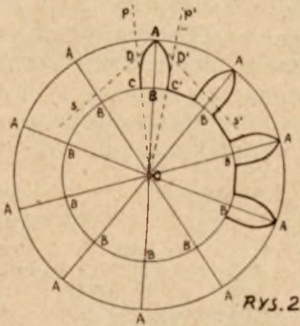
JAN G. MIKUSIŃSKI

KOŁA ZĘBATE Z DRZEWA

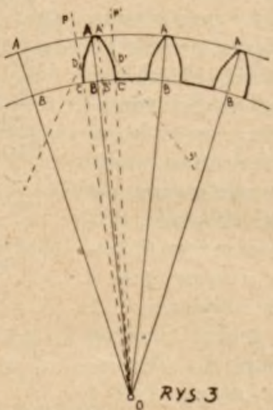
W poprzednim zeszycie „Młodego Technika" w artykule „Przenoszenie ruchu obrotowego. Koła zębate" przytoczyliśmy między innemi kilka elementów teorji kół zębatych. Tutaj podamy czysto praktyczny sposób wykonania kół zębatych z drzewa ewentualnie z bakelitu, przedtem jednak winniśmy Czytelnikom pewne wyjaśnienie. Mianowicie sposób przez nas podany wykazuje pewne odchylenia od teorji. Gdybyśmy bowiem chcieli wykonać koła ściśle według obliczeń teoretycznych, to robota musiałaby być nadzwyczaj precyzyjna; już niedokładność ¼ mm spowodowałaby zacinanie się kół. Praca w to włożona stanowczo się nie opłaca. Wobec tego wprowadziliśmy pewne zmiany w kształcie zębów, przyczem koła takie mogą służyć tylko do niektórych celów.

RYS. 1.





RYS. 2.



RYS 3

Przedewszystkiem rozróżnimy dwa rodzaje kół, zależnie od funkcji, jaką mają spełniać, a więc: koła napędowe i koła odbierające. Kołem napędowem będziemy nazywali koło, które wprawiamy w ruch w jakikolwiek sposób, ale nie przy pomocy jego zębów. Dopiero to koło przenosi swój ruch przez sprzężenie zębów na drugie koło, które będziemy nazywali kołem odbierającem. Zamiana funkcyj takich kół jest niedopuszczalna, gdyż może spowodować zacinanie się zębów. Przy tem ograniczeniu nie można naprzykład utworzyć połączenia przedstawionego na rys. 1, w którem jedno z kół bocznych miałoby grać rolę koła napędowego. Wtedy bowiem środkowe musiałoby z konieczności być równocześnie kołem odbierającem i napędowem, co się sprzeciwia naszym warunkom. Połączenie powyższe jest tylko wtedy możliwe, gdy koło środkowe jest napędowe, a obydwa boczne odbierające.

Wprowadzenie dwóch rodzajów kół pozwala na znacznie mniej precyzyjne wykonanie, bez szkody dla ich działania, co jest bardzo ważne przy ręcznej obróbce drzewa.

Wyrób kół napędowych. Ilość zębów w kołach napędowych może się wahać w granicach od 8 do 60 zębów. Jednakże inny profil zębów będą miały koła, mające od 8 do 29 zębów, które będziemy wykonywać „pierwszym sposobem", a inny — koła, mające od 30 do 60 zębów, które będziemy wykonywać „drugim sposobem".

Sposób pierwszy (rys. 2). Przypuśćmy, że chcemy zrobić koło o n zębach ($8 \leqslant n \leqslant 29$). W tym celu rysujemy dwa koła współśrodkowe o promieniach $(n - 2)$ i $(n + 2)$ mm. Koła te

dzielimy na n równych wycinków zapomocą prostych, przecinających koło zewnętrzne w punktach A, a koło wewnętrzne w punktach B. Weźmy pod uwagę dwa odpowiednie punkty A i B (na rysunku zaznaczone grubszemi literami).

Na kole wewnętrznem zaznaczamy jeszcze dwa punkty C i C', w odległości 1 mm od punktu B i prowadzimy przez nie dwie proste p i p', przecinające się w środku koła O. Następnie z punktu A wykreślamy proste s i s' pod kątem 45° do prostej AO. Punkty przecięcia się prostych p i p' z prostemi s i s' oznaczamy przez D i D'. Otóż profil zęba otrzymamy przez wpisanie go w wielokąt CDAD'C' w sposób podany na rysunku. Następne zęby można już wyrysować z wolnej ręki bez prowadzenia linij pomocniczych p, p' i s, s'.

Kreśląc koła według powyższych wskazówek, otrzymujemy zęby o podstawie szerokiej na 2 mm, a więc zęby stosunkowo wąskie. Praktyka wykazała, że np. dla deseczki topolowej, grubości 5 mm, szerokość ta jest wystarczająca i przy niezbyt dużem obciążeniu, nawet zęby, w których włókna przebiegają wpoprzek, zupełnie dobrze spełniają swe zadanie. W przypadku, gdy może zajść potrzeba większego obciążenia, lub gdy nie dysponujemy materjałem o dostatecznej spoistości, można szerokość zębów przy wycinaniu nieco zwiększyć (do 2½ mm lub nawet do 2¾ mm).

Sposób drugi (rys. 3). Pokażemy teraz sposób kreślenia kół o większej ilości m zębów, gdzie $30 \leqslant m \leqslant 60$. W tym celu również kreślimy 2 koła o promieniach (m — 2) i (m + 2) mm. Podobnie jak poprzednio, dzielimy je na m równych wycinków zapomocą pęku średnic; punkty przecięcia z kołami oznaczamy tak jak przedtem literami A i B. Obierzmy dwa dowolne, lecz odpowiednie punkty A i B (na rysunku zaznaczone grubszemi literami). Poprowadźmy jeszcze jedną średnicę A'O (na rysunku widoczna jest tylko połowa średnicy) w odległości ½ mm od punktu A. Otrzymamy w ten sposób 2 nowe punkty A' i B'. Kreśląc 2 pomocnicze proste p i p' w odległości 1 mm od punktów B i B', otrzymamy punkty C i C'. Poprowadźmy jeszcze przez punkty A i A' dwie proste s i s', nachylone pod kątem 30° do prostych AO i A'O. Oznaczywszy przez D i D' punkty przecięcia się tych prostych z prostemi p i p', wpisujemy profil zęba w sposób, podany na rysunku. Otrzymany kształt możemy przerysować już z wolnej ręki m razy, zważając tylko na punkty pomocnicze A, A, A... i B, B, B...

W y r ó b k ó ł o d b i e r a j ą c y c h. Koło odbierające nie może mieć mniej niż 12 zębów. Sposób jego wykonania różni się tylko tem, że punkty C i C' zaznaczamy w odległości 1½ mm od punktu B, względnie od punktów B i B'. Tak jak i poprzednio,

tak i teraz koła, mające od 12 do 29 zębów, kreślimy sposobem pierwszym, a koła, mające od 30 do 60 zębów, — sposobem drugim.

Mówiliśmy w poprzednim artykule, że promieniem koła zębatego nazywamy odcinek, liczony od środka koła do połowy wysokości zęba. A więc koła wyżej opisane mają ilość zębów równą liczbowo promieniowi, mierzonemu w milimetrach. Np. koło o 24 zębach będzie miało promień równy 24 mm. Wobec tego — zauważymy jeszcze — jeżeli chcemy połączyć dwa koła, mające jedno n zębów, a drugie v zębów, musimy ich osie umieścić w odległości (n + v) mm.

Kół zębatych nie można robić z dykty. Należy użyć deseczki nieklejonej grubości 3—5 mm, najlepiej z drzewa topolowego, jaworowego lub bukowego. Drzewo niejednolite o wyraźnych słojach, jak np. sosna, świerk, dąb i t. p., do tego celu się nie nadaje. Również drzewo nie powinno być zbyt miękkie lub kruche. Dlatego deseczki z pudełek do cygar nie są dobre.

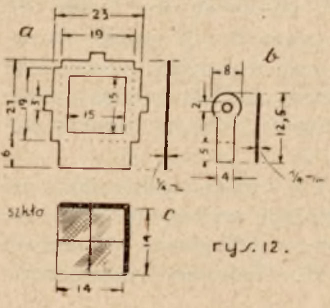
WACŁAW ŚWIERCZYŃSKI

BUDOWA APARATU FOTOGRAFICZNEGO NA FILM ZWOJOWY

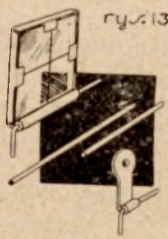
(Dokończenie)

Celownik robimy z blachy mosiężnej, grub. 1/4 mm podług wymiarów, podanych na rys. 12.

Składa się on z 3 części, a, b, oraz szkiełka c, grubości 1 mm, na którem dokładnie przez środek nakreślamy czarną farbą dwie krzyżujące się cienkie kreseczki. Wszystkie boki blaszki „a" w miejscach, oznaczonych na rysunku kreską przerywaną, zaginamy pod kątem prostym, a następnie szerszy pasek boku dolnego zwijamy zapomocą cienkiego pręta w rolkę do wnętrza. Zrobiona w ten sposób rureczka winna posiadać otwór średnicy 1 mm. W podobny sposób zaginamy bok dolny blaszki „b".



rys. 12.


rys. 13.

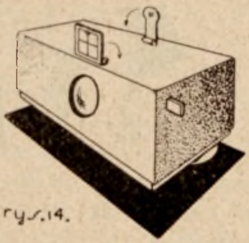
Obie tak wykonane części malujemy czarną farbą (niekoniecznie matową). Po wyschnięciu farby wkładamy w blaszkę „b" szkiełko „c", zaginając do wnętrza wystające języczki boków. Krzyżyk powinien znajdować się po stronie zagiętych języczków.

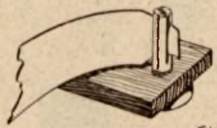
Zaznaczam, że celownik przez nas zrobiony nie będzie ustępował pod żadnym względem wyrobom fabrycznym.

Umieszczenie celownika na aparacie nie przedstawia żadnej trudności. Przycinamy sobie dwa druciki grubości $^1/_2$ mm. Długość jednego wynosi 25 mm, drugiego zaś 15 mm. Drucik dłuższy wsuwamy w rolkę celownika „a" tak, by oba jego końce, wystające z rolki, posiadały jednakową długość, poczem ostrożnie zaginamy je pod kątem prostym. W identyczny sposób postępujemy z drucikiem mniejszym, oprawiając go w rolce części „b" celownika, jak na rysunku 13.

Część „a" celownika umieszczamy na powierzchni wieczka, tuż przy samym brzegu, u linji pionowej nad objektywem, gdzie nakłuwamy denko w dwóch miejscach. W nakłute otwory wieczka wsuwamy zgięte druciki, których końce — po przebiciu tektury — zaginamy do siebie. Ponieważ pomiędzy dziurkami w tekturze a drucikami powstaną szparki, przeto zaklejamy je paskiem czarnego papieru.

W ten sposób osadzony celownik możemy składać, nachylając go na powierzchnię wieczka. Podczas robienia zdjęć celownik podnosimy do góry. W identyczny sposób osadzamy część „b" celownika na przeciwległej krawędzi wieczka.


rys. 14.


rys. 15.

W ten sposób całkowicie skonstruowaliśmy nasz aparat. Pozostaje do omówienia zakładanie filmu i technika zdjęć fotograficznych.

Do naszego aparatu zakładamy film kinematograficzny, normalny (jaki stosuje się do kamer Leica). Każdą długość filmu kupujemy w składzie fotograficznym w cenie zł 1,30 za metr. Z metra otrzymamy przeciętnie 56 zdjęć. Ponieważ w naszym aparacie możemy nawinąć około 40 cm filmu, przeto otrzymamy mniejwięcej 20 zdjęć. A więc koszt 20 zdjęć wyniesie 25 groszy.

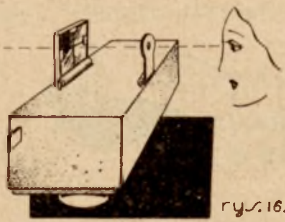
Film ten nawijamy zwojowo na pręt „h1" (rys. 4 w zeszycie 7 „Młodego Technika"), drugi zaś wolny koniec wsuwamy w szparę podłużną (łączącą dwa otwory na zwoje) i koniec taśmy tej zakładamy w szczelinie pręta „g1" (rys. 15), poczem zawijamy film zapomocą gałki. Zamykamy aparat i przystępujemy do zdjęć.

Zdjęcia naszym aparatem robimy w sposób opisany poniżej.

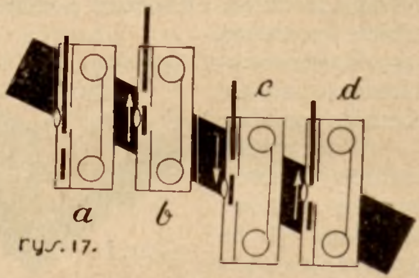
Po odchyleniu celownika nazewnątrz aparat zwracamy objektywem w stronę fotografowanego przedmiotu, trzymając go na poziomie naszych oczu. Patrzymy jednem okiem przez otwór „b"

celownika, t. j. celujemy. Celowanie polega na tem, że otwór „b" i środek krzyżyka na szkiełku oraz przedmiot fotografowany muszą znajdować się w linji prostej, jak to wskazuje rys. 16.

Chociaż stosowana w naszym aparacie migawka jest prymitywną, będziemy jednak mogli robić nią zdjęcia momentalne i czasowe. Przed zdjęciem momentalnem zatykamy otwór objektywu palcem wskazującym, trzymając aparat palcem środkowym i kciukiem ręki lewej. Palcem wskazującym ręki prawej wsuwamy do wnętrza wystający pasek migawki. Następnie celujemy przez celownik na przedmiot, jaki chcemy fotografować. Przez szybkie cofnięcie palca spuszczamy migawkę. Samoczynny ruch migawki trwa zaledwie ułamek sekundy, przeto niektóre przedmioty możemy fotografować w ruchu, jak np. przechodniów, przejeżdżającą dorożkę, pasące się bydło i t. p. motywy.



rys. 16.



rys. 17.

Przy zdjęciach czasowych ustawiamy aparat na jakiemś oparciu, unieruchomiając go przez silne przytrzymanie ręką. Celujemy przez celownik i wsuwamy wolno pasek migawki do oznaczonego na nim punktu (który zrobimy przedtem przy otwartym objektywie). Migawkę w takiej pozycji tak długo przetrzymamy, jak długo wymaga tego czasowe naświetlenie filmu. Przebieg zdjęć momentalnych ilustruje nam rys. 17 a i b, zdjęć zaś czasowych c i d.

Po każdorazowem zdjęciu przesuwamy kawałek filmu zapomocą jednego obrotu gałki.

Zachowując wszystkie powyżej omawiane wskazówki, otrzymamy zdjęcia ostre i czyste.

Na zakończenie pragnę jeszcze nadmienić, że otrzymamy zdjęcia formatu 18×24 mm. Następnym razem postaram się opisać bardzo łatwy w wykonaniu aparat do powiększenia tych zdjęć do formatu 6×9 cm, a przy zastosowaniu silniejszego źródła światła będziemy mogli powiększać nawet do formatu 9×12 cm.

Rękopisów redakcja nie zwraca.

Redaktor odpowiedzialny: Leon Rudawski, Poznań. — Wydawca Drukarnia i Księgarnia św. Wojciecha. — Tłoczono w Drukarni i Księgarni św. Wojciecha Sp. z o. o. w Poznaniu, na papierze z własnej fabryki papieru „Malta".